

Mycorhization *in vitro* de l'hévéa et de physalis, deux plantes tropicales pérennes d'intérêt économique

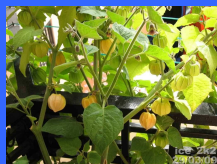
Sosa T.¹, de la Providencia I.¹, Granet F.², Gaurel S.², Melgarejo L.³, Carron M.⁴, Declerck S.¹

tiffany.sosa@uclouvain.be

(1) Université catholique de Louvain (UCL), Earth and Life Institute (ELI), Mycology, Belgique (2) Michelin - CPN / Ladoux, France (3) Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Colombie (4) CIRAD - UMR DAP, France

> Introduction

L'hévéa (*Hevea brasiliensis*) est un arbre utilisé pour la production du caoutchouc naturel, et le coqueret du Pérou (*Physalis peruviana*) est un arbuste cultivé pour la production de petits fruits avec un goût exotique réputé dans tous les marchés européens. De nombreuses études ont démontré que ces deux plantes développent des associations avec les champignons mycorhiziens à arbuscules (CMA) [1] [2].



Plantes adultes de *H. brasiliensis* (gauche) et *P. peruviana* (droite)

Si l'association des CMA aux racines de ces plantes a été observée en conditions naturelles au champ ainsi qu'en conditions contrôlées de serre, peu d'informations sont disponibles sur les stades précoces de la colonisation et sur la physiologie du couple CMA/plante hôte. Dans ce contexte, l'objectif de ce travail a été de décrire les étapes initiales du processus de mycorhization *in vitro* des plantules de *H. brasiliensis* et *P. peruviana*.



Plantule de *H. brasiliensis* produite *in vitro*

> Matériels et méthodes

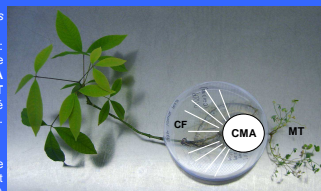
Des spores du CMA *Glomus* sp. MUCL 41833 ont été multipliées dans une culture monoxénique associée à des plantules de *Medicago truncatula* (MT) [3].

Ensuite, des vitroplantules d'*H. brasiliensis* (Fig.2) et plantules *P. peruviana* produites à partir des graines germées *in vitro* ont été mises dans des systèmes HAM-P [3] et inoculées avec le CMA multiplié comme suit:

H. brasiliensis

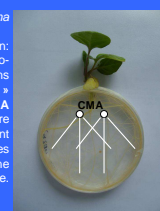
Système d'inoculation: boîte bi-compartmentée où un réseau de CMA développé à partir de MT s'était développé pendant 6 semaines.

La Vitroplantule pousse dans le compartiment fongique (CF)



P. Peruviana

Système d'inoculation: Boîte mono-compartmentée dans laquelle des « plugs » de spores du CMA provenant de la culture monoxénique MT sont placés à proximité des racines de la jeune plantule.



> Résultats

Le suivi non-destructif du développement de la symbiose et l'analyse microscopique de la phase intraracinaire chez les deux espèces ont permis de montrer (1) la prolifération du mycélium extraracinaire et le développement de structures associées telles que les « branched absorbing structures » et des spores et (2) la production d'arbuscules et de vésicules à l'intérieur des racines.

	<i>Hevea brasiliensis</i>	<i>Physalis peruviana</i>
Formation des premières structures intraracinaires (depuis le premier contact mycélium - racine)	6 semaines plus tard	4 semaines plus tard
Colonisation intraracinaire (Quantifiée 8 semaines depuis le premier contact entre le réseau de mycélium et les racines)	28,7 %	14,4 %
Structures observées: (A) arbuscules (V) vésicules	 Les chaînes d'arbuscules sont plus fréquentes que celles des vésicules	 Les chaînes d'arbuscules et des vésicules sont abondantes et apparaissent avec la même fréquence
Production des nouvelles spores (depuis le mycélium extraracinaire généré des racines)	 Moins de 10 spores par cm ³	 Au minimum 80 spores par cm ³

> Remerciements

Les vitroplants d'hévéa proviennent du programme de recherche mené en partenariat par le CIRAD et Michelin/CPN BIO (France) sur « l'embryogenèse somatique entretenue de l'hévéa ». Les graines de physalis proviennent des fruits produits en Colombie pour la société OCATI S.A. qui travail en partenariat avec le Laboratoire de Physiologie Végétale du département de Biologie de l'Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

> Conclusions

Dans ce travail, nous avons démontré pour la première fois la mycorhization *in vitro* de plantes ligneuses tropicales d'intérêt économique. Cependant, la vitesse de colonisation racinaire des plantules est basse (en particulier pour l'hévéa) et les taux de colonisation moyens.

Les taux de colonisation trouvés sont liés au développement du système racinaire de chaque plante. Ainsi, l'hévéa pousse lentement et produit quelques racines secondaires depuis le pivot qui sont toujours accessibles au CMA, tandis que physalis produit des nombreuses racines secondaires et tertiaires qui se superposent, donc elles ne sont toujours pas disponibles pour le champignon.

> Perspectives

□ Les techniques de mycorhization *in vitro* doivent être adaptées afin d'augmenter les taux de colonisation. L'utilisation d'un réseau mycélien actif comme plante « donneur », technique développée dans notre laboratoire pour la colonisation rapide et homogène de plants de pomme de terre, de bananier... [6] semble prometteuse.

□ Il sera nécessaire d'étudier les mécanismes qui sous-tendent l'établissement de la symbiose chez ces deux plantes. Des paramètres liés à la physiologie de ces plantes (ex. passage d'un stade hétérotrophe à autotrophe) et l'activation des systèmes de défense des plantes dans les premiers stades de la colonisation doivent être considérés afin de mieux appréhender les mécanismes de la colonisation racinaire chez ces deux plantes.

> Références

- [1] I. SCHWOB et al., Plant Pathol (1999);48(1):19-25.
- [2] K. STEVENS et al., Aquatic Botany (2010);92:105-111.
- [3] L. VOETS et al., FEMS Microbiology Letters (2005);248:111-118.
- [4] I. SCHWOB et al., Trees Struct Funct (1998);12:236-240.
- [5] G. ROYEDA et al., ICOM6: August 9-14, 2009 (Brazil).
- [6] L. VOETS et al., Mycorrhiza (2009);19(5):347-356.